



88136026



**BIOLOGIE**  
**LEISTUNGSSTUFE**  
**2. KLAUSUR**

Prüfungsnummer des Kandidaten

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

Mittwoch, 13. November 2013 (Nachmittag)

Prüfungsnummer

2 Stunden 15 Minuten

8	8	1	3	–	6	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**HINWEISE FÜR DIE KANDIDATEN**

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen.
- Teil B: Beantworten Sie zwei Fragen.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist [72 Punkte].

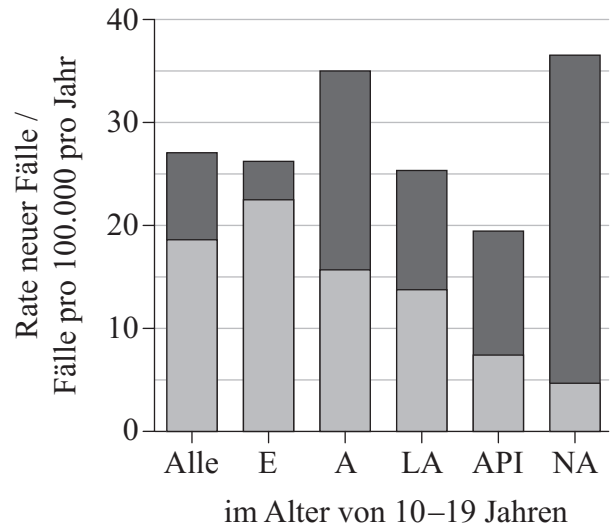
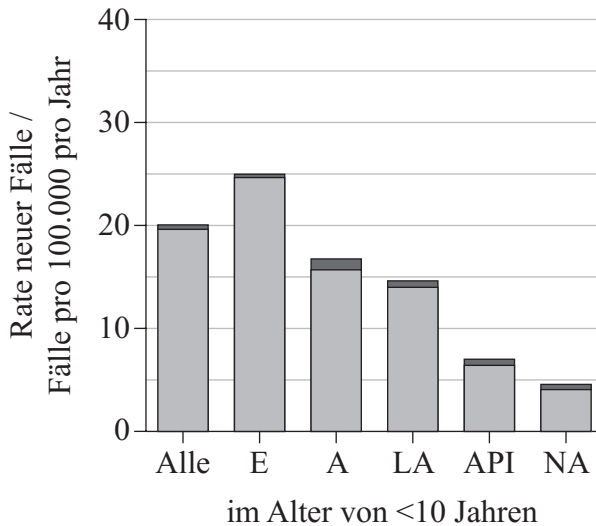


20EP01

## TEIL A

Beantworten Sie **alle** Fragen in den für diesen Zweck vorgesehenen Feldern.

1. „Diabetes in Youth“ (Diabetes bei Jugendlichen) ist eine Studie, in der Diabetes (Typ I und Typ II) bei Kindern und Jugendlichen in den Vereinigten Staaten untersucht wurde. Die Grafiken zeigen die Rate pro Jahr neuer Fälle von Diabetes Typ I und Typ II bei jungen Menschen (im Alter von weniger als 20 Jahren) nach ethnischer Abstammung zwischen 2002–2005.



**Legende:** ■ Typ I ■ Typ II

E: Europäer

A: Afrikaner

LA: Lateinamerikaner

API: Asiat/von den pazifischen Inseln stammend

NA: Ureinwohner Nordamerikas

[Quelle: frei nach [www.cdc.gov/diabetes/pubs/estimates11.htm#fig2](http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/estimates11.htm#fig2)]

- (a) Identifizieren Sie, bei welcher ethnischen Gruppe unter den jungen Menschen im Alter von 10–19 Jahren die höchste Rate neuer Fälle von Diabetes Typ I und Typ II vorlag. [1]

Diabetes Typ I: .....

Diabetes Typ II: .....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

- (b) Bestimmen Sie die Rate neuer Fälle von Diabetes Typ II bei Kindern afrikanischer Abstammung im Alter von 10–19 Jahren. [1]

.....

.....

- (c) Vergleichen Sie die Raten von Diabetes zwischen den beiden untersuchten Altersgruppen miteinander. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) (i) Vergleichen Sie die relativen Anteile von Diabetes Typ I and Typ II der verschiedenen ethnischen Gruppen untereinander. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Schlagen Sie einen Grund für die unterschiedlichen Raten von Diabetes Typ II bei den jeweiligen ethnischen Gruppen vor. [1]

.....

.....

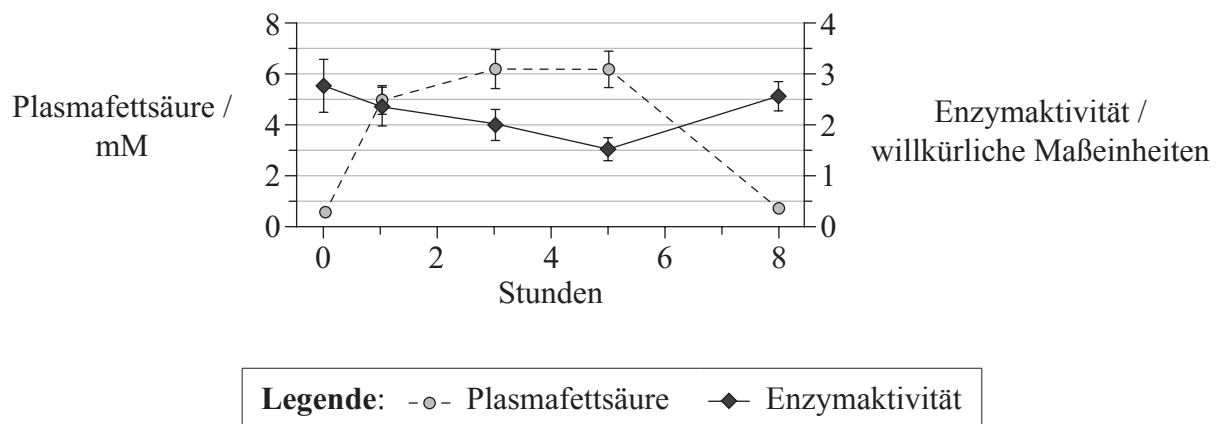
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

Skelettmuskelfasern reagieren normalerweise auf Insulin, indem sie Glukose absorbieren. Das Ausbleiben einer Reaktion von Skelettmuskeln auf Insulin ist ein bedeutender Faktor bei der Entwicklung von Diabetes Typ II. Es wurde eine Studie zur Untersuchung der Auswirkungen von Plasmalipiden auf den Prozess der Glukoseabsorption durch Muskelfasern als Reaktion auf Insulin untersucht. Der Muskel wurde 5 Stunden lang in einer Lipidlösung gebadet. Das Lipid wurde dann im Verlauf der nächsten 3 Stunden ausgespült. Die Grafik zeigt den Gehalt an Plasmafettsäuren sowie die Aktivität eines Enzyms bei der Absorption von Glukose als Reaktion auf Insulin im Verlauf der Studie. (Bei den Werten handelt es sich um Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung)



[Quelle: Chunli Yu, et al. (2002), *The Journal of Biological Chemistry*, **277**, Seite 50 230–50 236]

(e) Geben Sie den Zusammenhang zwischen Plasmafettsäuregehalt und Enzymaktivität an. [1]

.....

.....

(f) Berechnen Sie die prozentuale Änderung der Enzymaktivität nach 5 Stunden langer Einwirkung von Lipiden. [1]

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



*(Fortsetzung Frage 1)*

- (g) Erörtern Sie anhand der Daten, ob die Auswirkungen von Lipiden auf dieses Enzym umkehrbar sind.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)*

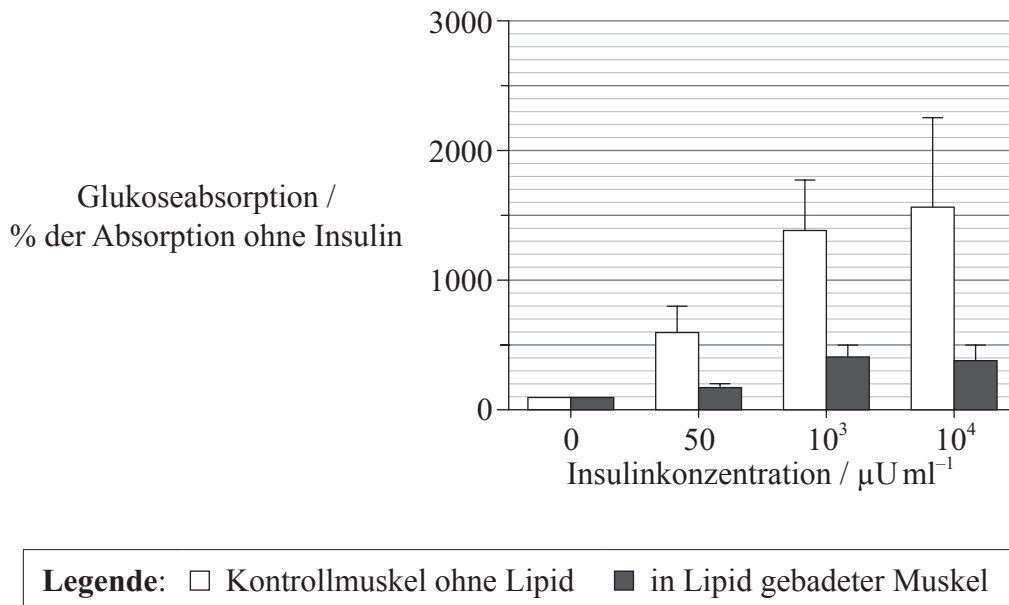


20EP05

Bitte umblättern

(Fortsetzung Frage 1)

Eine weitere Studie wurde durchgeführt, um die Auswirkungen einer Erhöhung der Insulinkonzentration auf die Glukoseabsorption in dem in Lipiden gebadeten Muskel zu untersuchen. Ein breites Spektrum von Insulinkonzentrationen wurde für denselben Muskeltyp verwendet. Nach 5 Stunden wurde dann die Glukoseabsorption gemessen.



[Quelle: Chunli Yu, et al. (2002), *The Journal of Biological Chemistry*, **277**, Seite 50 230–50 236]

- (h) Nehmen Sie Stellung zu den Auswirkungen von erhöhter Insulinkonzentration auf die Glukoseabsorption in dem in Lipid gebadeten Muskel. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

- (i) Einige Forscher schlagen vor, dass ein starker Zusammenhang zwischen einer sehr fetthaltigen Nahrung und der Reaktion des Körpers auf Insulin besteht. Beurteilen Sie diese Hypothese anhand der verfügbaren Daten.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Das Diagramm zeigt einen menschlichen Karyotyp.



[Quelle: Adaptiert von: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:NHGRI\\_human\\_male\\_karyotype.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:NHGRI_human_male_karyotype.png),  
Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von the National Human Genome Research Institute.]

- (a) Analysieren Sie diesen Karyotyp.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

*(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)*





(Fortsetzung Frage 2)

(b) Umreißen Sie die Vererbung von Hämophilie bei Menschen.

[2]

.....

.....

.....

.....

(c) Beschreiben Sie anhand eines Beispiels polygene Vererbung.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

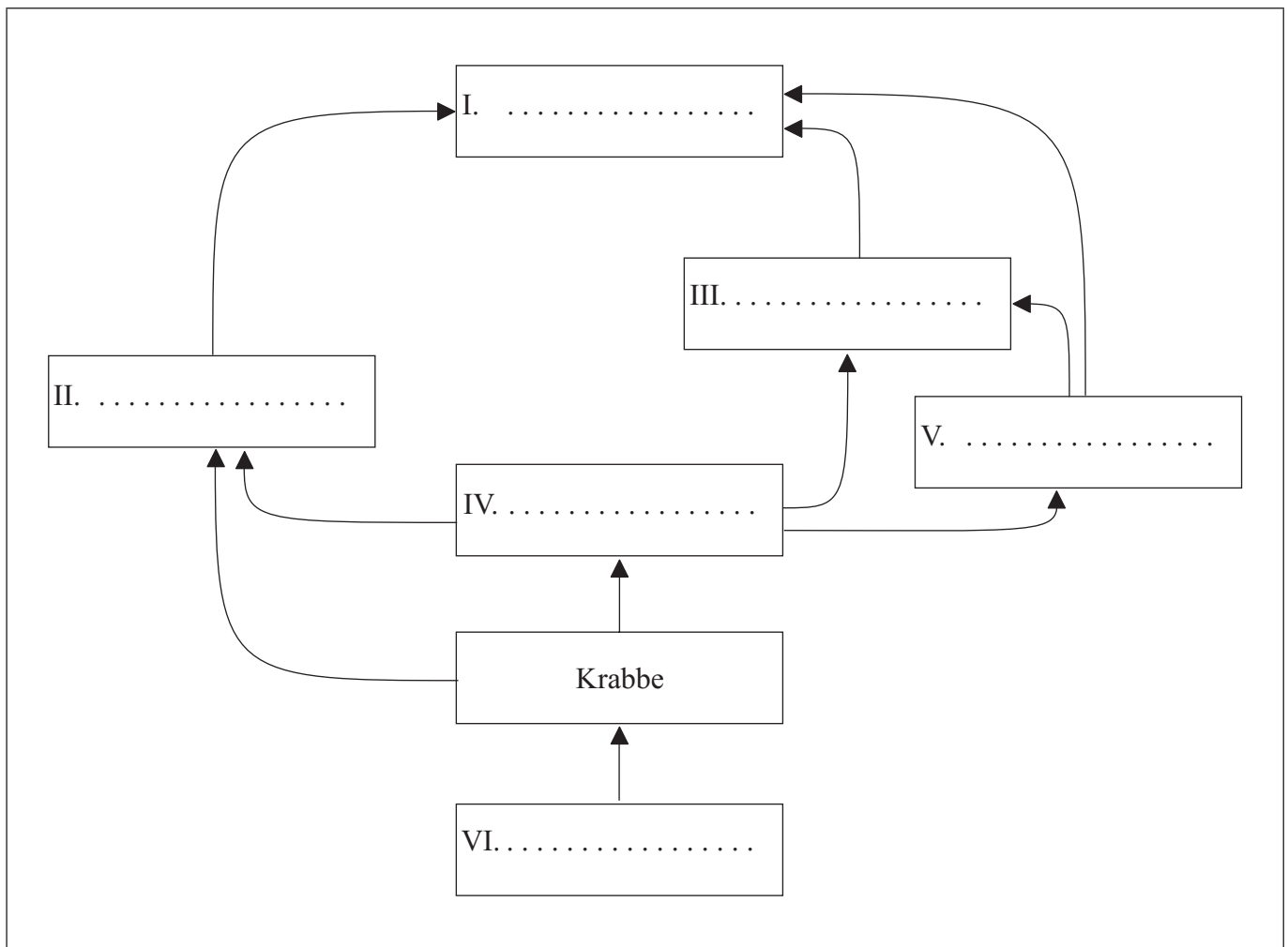


3. Die Tabelle vermittelt Informationen über Organismen, die in einer arktischen Umgebung vorkommen.

Organismus	Beute/Nahrung	Beutegreifer
Grönlanddorsch	Krabbe	Polarfuchs, Narwal, Seehund
Polarfuchs	Grönlanddorsch, Seehund	Eisbär
Narwal	Grönlanddorsch, Krabbe	Eisbär
Phytoplankton	Keine	Krabbe
Eisbär	Polarfuchs, Narwal, Seehund	Keine
Seehund	Grönlanddorsch	Polarfuchs, Eisbär
Krabbe	Phytoplankton	Grönlanddorsch, Narwal

- (a) (i) Beschriften Sie das Diagramm zur Vervollständigung des Nahrungsnetzes für die in der obigen Tabelle angegebenen Organismen.

[2]



(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 3)

(ii) Leiten Sie die Trophiestufe des Grönlanddorsches ab.

[1]

.....

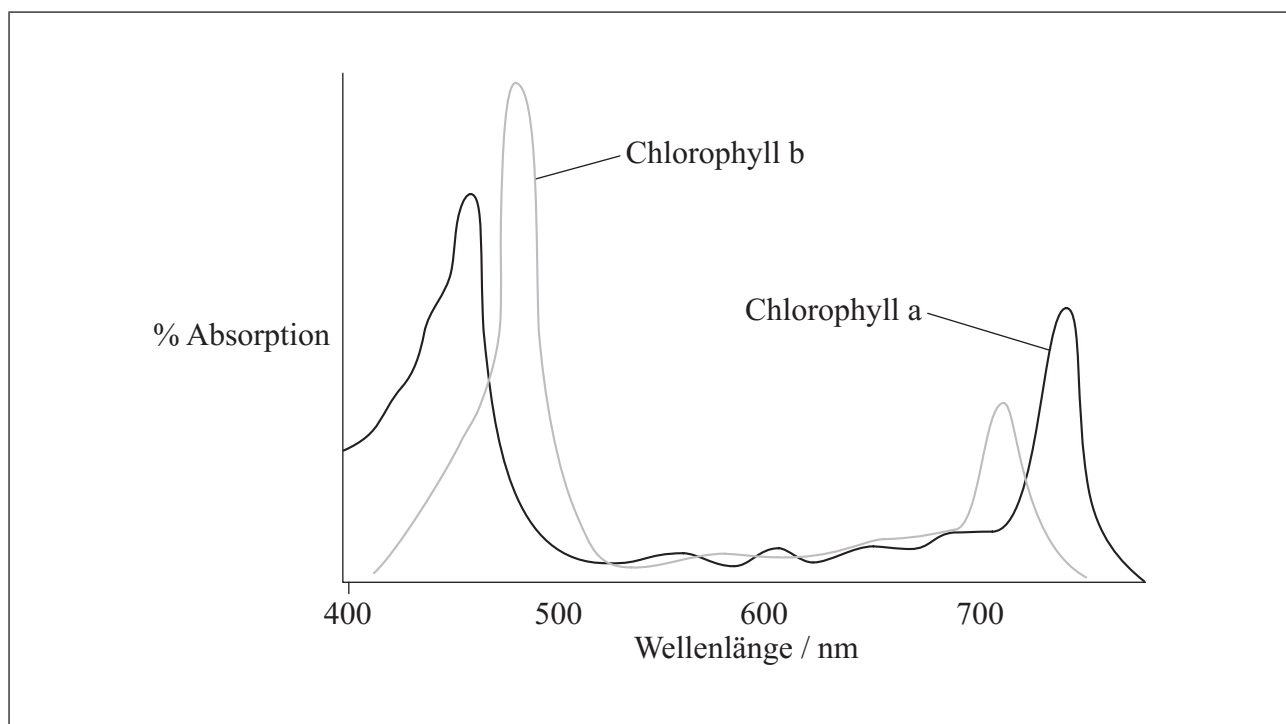
(b) Unterscheiden Sie zwischen dem Fluss von Energie und dem Fluss von Nährstoffen in einem Ökosystem.

[2]

.....  
.....  
.....  
.....



4. (a) Die Grafik zeigt das Absorptionsspektrum für zwei Arten von Chlorophyll.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2014]

- (i) Skizzieren Sie in der Grafik das Wirkungsspektrum der Fotosynthese. [1]
- (ii) Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen dem Absorptionsspektrum für Chlorophyll und dem Wirkungsspektrum der Fotosynthese bei grünen Pflanzen. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)*



(Fortsetzung Frage 4)

- (b) Umreißen Sie die Lichtaktivierung im Fotosystem II bei der lichtabhängigen Reaktion der Fotosynthese. [2]

.....

.....

.....

.....

.....



## TEIL B

Beantworten Sie **zwei** Fragen. Für die Strukturierung Ihrer Antwort sind jeweils bis zu zwei zusätzliche Punkte erhältlich. Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.

5. (a) Wasser ist für das Leben auf der Erde unerlässlich. Umreißen Sie **zwei** Eigenschaften von Wasser, die für Lebewesen wichtig sind. [4]
- (b) Beschreiben Sie, auf welche Weise Wasser in Angiospermophyten transportiert wird. [6]
- (c) Erläutern Sie die Rollen der Strukturen in der Niere, die den Wasserhaushalt des Bluts beim Menschen aufrechterhalten. [8]
  
6. (a) Zeichnen Sie eine beschriftete Skizze von *Escherichia coli* als Beispiel für einen Prokaryoten. [4]
- (b) Erläutern Sie den Prozess der Transkription bei Prokaryoten. [8]
- (c) Einige Prokaryoten verursachen ansteckende Krankheiten, die das Immunsystem des Körpers anregen. Umreißen Sie die Prinzipien, die die Grundlage der Immunität bilden. [6]
  
7. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm, das die Molekularstruktur einer Membran zeigt. [4]
- (b) Bestimmte Proteine in Membranen wirken als Enzyme. Beschreiben Sie ein Modell, das die Fähigkeit von Enzymen zur Katalysierung von Reaktionen nachweist. [6]
- (c) Membranen von präsynaptischen und postsynaptischen Neuronen spielen eine wichtige Rolle bei der Übertragung von Nervenimpulsen. Erläutern Sie die Prinzipien der synaptischen Übertragung. [8]
  
8. (a) Umreißen Sie die Rolle von Kondensation und Hydrolyse im Verhältnis von Aminosäuren und Polypeptiden zueinander. [4]
- (b) Das Protein Hämoglobin führt Zellen Sauerstoff zu. Beschreiben Sie die Prozesse, die sich bei Anwesenheit von Sauerstoff in den Mitochondrien von Zellen abspielen. [8]
- (c) Sichelzellenanämie beeinträchtigt die Fähigkeit von roten Blutkörpern, Sauerstoff zu transportieren. Erläutern Sie die Folgen einer Sichelzellenanämie verursachenden Mutation in Bezug auf die Prozesse von Transkription und Translation. [6]





[illegible]



[illegible]

[illegible]



